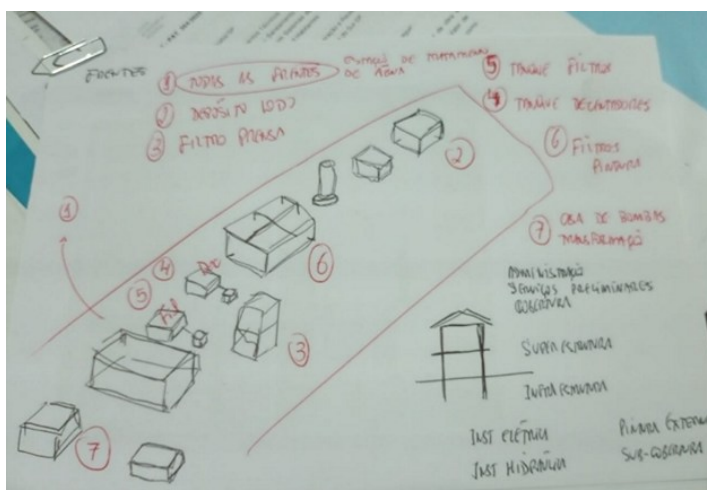


MEMORIAL CONSTRUTIVO RECUPERAÇÃO E RESUO DAS ÁGUA DE LAVAGEM DOS FILTROS E DOS DECANTADORES DA ETA RIO VERDE E DISPOSIÇÃO FINAL DO LODO

Especificação técnica de serviços de obras civis e montagens eletromecânicos para execução do PROJETO DE RECUPERAÇÃO E REUSO DAS ÁGUAS DE LAVAGEM DOS FILTROS E DECANTADORES DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE VARGEM GRANDE DO SUL E DISPOSIÇÃO FINAL DO LODO. Ato continuo, as especificações ausentes podem ser complementadas pelas notas técnicas da SABESP, referência em concessionárias de água e esgoto.

Disposição das etapas para execução





PREFEITURA MUNICIPAL
Vargem Grande do Sul - SP
"A Pérola da Mantiqueira"

Obra licitada por preço global e paga por evento, objeto comprovadamente posto em obra. Não se pagando administração da obra nem canteiro de obra como item do orçamento e sim como parte da execução do objeto global.

ITEM 1 - ADMINISTRAÇÃO DE OBRA

Obra administrada por engenheiro residente, com estimativa de 4 horas por dia de trabalho exclusivo no local. Pagamento proporcional a execução do objeto.

ITEM 2 - SERVIÇOS INICIAIS/PRELIMINARES

Esse item da planilha tem pagamento proporcional a execução do objeto.

Instalação do Canteiro

O local escolhido para construção do canteiro de serviços está proposto no edital, não caberão à PREFEITURA ou ao SAE os ônus decorrentes de locação, manutenção e acessos da área escolhida. O terreno escolhido é próximo à obra e tem fácil acesso, sendo que a conservação ficará sob a responsabilidade da CONTRATADA.





PREFEITURA MUNICIPAL
Vargem Grande do Sul - SP
"A Pérola da Mantiqueira"

O canteiro deverá ser executado conforme as proporções e características das obras, as alterações na execução em relação aos padrões ficarão a critério da FISCALIZAÇÃO, não havendo nenhum ônus para a PREFEITURA ou ao SAE.

Opcionalmente a critério da FISCALIZAÇÃO, a CONTRATADA poderá alugar um imóvel como canteiro, que mantenha no mínimo as áreas e instalações previstas para a obra.

Durante o decorrer da obra, ficarão pôr conta e a cargo da CONTRATADA o fornecimento do mobiliário necessário à FISCALIZAÇÃO e a limpeza das instalações, móveis e utensílios das dependências da FISCALIZAÇÃO e a reposição do material de consumo necessário (carga do extintor de incêndio, produtos para higiene ambiente e pessoal etc.).

A Contratada, antes de iniciar qualquer alteração com relação ao canteiro de obras, deverá encaminhar à mesma para aprovação da FISCALIZAÇÃO. Fica a CONTRATADA responsável, por contratar e realizar as devidas manutenções nos banheiros químicos que serão utilizados pelos seus funcionários.

Placa de Identificação da Obra

O fornecimento de Placa de Identificação da Obra ficará a cargo da CONTRATADA, que providenciará a confecção por profissional especializado, devendo a sua instalação se dar em local definido pela FISCALIZAÇÃO. Os modelos e detalhes da placa deverão ser aqueles em vigência na época da execução da obra, conforme orientação da Caixa Federal e do PAC.



PREFEITURA MUNICIPAL
Vargem Grande do Sul - SP
"A Pérola da Mantiqueira"

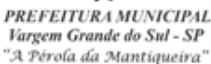


Prevenção de Acidentes

Na execução dos trabalhos, deverá haver plena proteção contra o risco de acidentes com o pessoal da CONTRATADA e com terceiros, independentemente da transferência desse risco a companhias ou institutos seguradores. Para isso a CONTRATADA deverá cumprir fielmente o estabelecido na Legislação Nacional concernente a segurança e higiene do trabalho, bem como obedecer a todas as normas próprias e específicas para a segurança de cada serviço. A CONTRATADA deverá manter, no Canteiro de Obras, pessoal treinado e caixa de primeiros-socorros devidamente suprida com medicamentos para pequenas ocorrências.

Equipamento de Segurança

Serão de responsabilidade da CONTRATADA: a segurança, a guarda e a conservação de todos os materiais, equipamentos, ferramentas, utensílios e instalações da obra. Qualquer perda ou dano sofrido no material, equipamento ou



instrumental fornecido pela Prefeitura será avaliado pela FISCALIZAÇÃO e deverá ser ressarcido pela CONTRATADA.



Desmontagem e Remoção do Canteiro

Após a conclusão dos serviços, a CONTRATADA deverá remover do local todos os materiais, equipamentos e quaisquer detritos provenientes da obra, deixando-a totalmente limpa.

Sinalização de Trânsito e Tapumes de Obras

Com relação ao trânsito nas proximidades da obra a CONTRATADA deve tomar os cuidados, providenciando faixas de segurança para o livre trânsito de pedestres, em perfeitas condições de segurança durante o dia e à noite.



Tapumes devem ser utilizadas em todo o perímetro da obra. Podem ser empregadas placas laterais, chapas de madeira compensada, tábuas de madeira ou chapas de metal. Dimensões de forma contínua, devendo estar dispostas verticalmente e encostadas no solo. A vedação lateral deve ser feita de maneira a impedir completamente a passagem de terra ou detritos. A sustentação vertical das chapas ou placas, devem ser feitas por elementos de madeira ou metal, além de uma base interna ao tapume para garantir estabilidade ao conjunto. Deve ser provida, permanente manutenção na parte externa do tapume, devendo ser periodicamente pintado ou caiado, de forma a garantir sua permanente limpeza e visibilidade.

As pranchas deverão ser colocadas em sequência, em número suficiente para fechar completamente o local. junto as interseções, o tapume deverá ter altura máxima de 1,00 m, até 3,00 m do alinhamento da construção da via transversal, para permitir visibilidade aos veículos.

Limpezas e Reposições

As áreas onde se desenvolverem os trabalhos, deverão ser precedidas da remoção da vegetação e do solo superficial impróprio, através da capina, roçada, poda, destocamento e raspagem. Somente serão derrubadas, mediante anuência dos órgãos competentes e aprovação da FISCALIZAÇÃO, árvores que comprovadamente causem

interferências com os serviços ou que tenham raízes prejudicadas pelas escavações. A completa limpeza do terreno será efetuada dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados, de forma a se evitar danos.

ITEM 3 – INFRAESTRUTURA ETL

Fundações

As fundações deverão ser executadas conforme indicações do projeto. Cabe salientar que, tendo em vista evitar futuros problemas na obra, nessa fase é de extrema importância a presença de engenheiro especialista em geotecnia para confirmação das condições de suporte das fundações e/ou estruturas.



Lastro de Concreto Magro

A CONTRATADA executará lastro de concreto magro nos locais indicados no projeto, obedecendo rigorosamente estas Especificações e as orientações da FISCALIZAÇÃO. O cimento “Portland” a empregar deverá atender a EB-1 da ABNT,



PREFEITURA MUNICIPAL
Vargem Grande do Sul - SP
"A Pérola da Mantiqueira"

sendo fornecido em embalagem original do fabricante e ficando armazenado em ambientes fechados ao abrigo das intempéries.

Os agregados para concreto deverão atender a EB-4 da ABNT, ficando depositados em locais separados e de modo a facilitar suas identificações quando das verificações de umidades destinadas ao controle do fator água-cimento da mistura.

Não será permitido o emprego de agregado miúdo sem prévio peneiramento que elimine todo o material sólido danoso ao concreto. O agregado graúdo deverá ser lançado caso esteja misturado com materiais estranhos ou quando houver pó de pedra aderente. O cimento será medido em peso, diretamente de sua embalagem, e os agregados em volume, por meio de padiolas, controlando-se frequentemente a umidade. O preparo do concreto deverá ser feito mecanicamente, observando-se o tempo mínimo para mistura de 1 minuto, contado após o lançamento de todos os componentes na caçamba. Somente será permitido o uso de aditivos quando especificado em projeto ou com autorização da FISCALIZAÇÃO.

A descarga da betoneira deverá se dar diretamente sobre o meio de transporte, sendo este cuidadosamente estudado para evitar a segregação ou perda do material. Não será permitida a utilização de esteira rolante ou outros equipamentos que introduzam ar na massa de concreto.

O lançamento deverá ser efetuado dentro dos 30 minutos que se seguirem a confecção da mistura, com altura máxima de 2,00 m, não se admitindo o uso de concreto re-misturado. Serão empregados vibradores de superfície.

A resistência do concreto utilizado para lastros não poderá ser inferior a 90 kgf/cm². Deverão ser obedecidas as Especificações referentes a execução de

estruturas de concreto, constantes deste trabalho, nos itens que a FISCALIZAÇÃO julgar pertinentes, bem como todas as orientações desta (FISCALIZAÇÃO).

Escavação de Valas

A escavação compreende a remoção de qualquer material abaixo da superfície natural do terreno, até as linhas e cotas especificadas no projeto. Toda a escavação deverá ser mecânica, exceto no caso de proximidade de interferências cadastradas ou detectadas ou outros locais a critério da FISCALIZAÇÃO. A escavação será executada de modo a proporcionar o máximo de rendimento e economia em função do volume de terra a remover e das dimensões, natureza e topografia do terreno. Antes de iniciar a escavação a CONTRATADA fará a pesquisa de interferência do local, para que não sejam danificados quaisquer canos, tubos, caixas, cabos, postes, etc., que estejam na zona atingida pela escavação ou em área próxima da mesma.





PREFEITURA MUNICIPAL
Vargem Grande do Sul - SP
"A Pérola da Mantiqueira"

Se a escavação interferir com galeria ou tubulações, a CONTRATADA executará o escoramento e a sustentação das mesmas. Em princípio, toda escavação deverá ser executada por processo mecânico, exceto nos seguintes casos, onde a escavação deverá ser manual:

- proximidades das interferências cadastradas ou detectadas;
- regularização de fundo de vale;
- cachimbos para execução de juntas
- outros locais a critério da FISCALIZAÇÃO

Caso haja qualquer dano nas interferências supracitadas, todas as despesas decorrentes dos reparos correrão por conta da CONTRATADA, desde que caracterizada a responsabilidade da mesma.

Qualquer excesso de escavação por desmoronamento de material, ruptura hidráulica de fundo de cava, deficiência de escoramento, ficha inadequada etc., são de responsabilidade da CONTRATADA.

Na eventualidade de ser encontrado, em qualquer trecho e na profundidade de assentamento de estruturas de concreto, solo com características impróprias e que a juízo da FISCALIZAÇÃO possa dar lugar a futuras lesões, serão executadas, por conta da CONTRATADA e a mando da FISCALIZAÇÃO, sondagens suplementares e ensaios que permitam estudar e projetar a solução tecnicamente mais conveniente para construção da obra no trecho em questão (determinação da natureza e extensão das camadas inferiores do solo, do recalque admissível, da curva das pressões, do módulo de elasticidade e da carga de ruptura do terreno em exame).



PREFEITURA MUNICIPAL
Vargem Grande do Sul - SP
"A Pérola da Mantiqueira"

Se a escavação interferir com galerias ou tubulações, a CONTRATADA executará o escoramento e sustentação das mesmas.

O limite mínimo para o recobrimento será de 0,50 m ou 0,70 m, conforme se faça o assentamento sob o passeio ou sob o leito da rua.

Quando a escavação for executada abaixo do nível d'água deverão ser tomadas precauções no sentido de que evitado o enfraquecimento do subsolo por amolgamento, encharcamento, amolecimento, etc.

Aterro e Recobrimento Especial de Valas, Poços e Cavas

O aterro das valas será processado até o restabelecimento dos níveis anteriores das superfícies originais. Deverá ser executado de modo a oferecer condições de segurança às estruturas e tubulação e bom acabamento da superfície. O aterro deverá também ser desenvolvido em paralelo com a remoção de escoramentos. A rotina de trabalho de compactação será fixada por instrução de campo, emitida oportunamente pela Fiscalização. Não será permitida a compactação de valas, cavas e poços com pneus de retroescavadeiras, caminhões, etc.





PREFEITURA MUNICIPAL
Vargem Grande do Sul - SP
"A Pérola da Mantiqueira"

Aterro de Vala Sob Passeio

O espaço compreendido entre a base de assentamento e a cota definida pela geratriz superior, acrescida de 20 cm, deverá ser preenchida com aterro isento de pedras e corpos estranhos, compactados com soquetes manuais, em camadas não superiores a 20 cm. O restante do aterro deverá ser executado de maneira que resulte densidade aproximadamente igual a do solo que se apresenta nas paredes das valas, utilizando se de preferência o mesmo tipo de solo isento de corpos estranhos.

Vala Sob Via Carroçável

Para tubulações assentadas sob via carroçável, cuja vala deva ser recomposta com solos coesivos, o espaço compreendido entre a base de assentamento e a cota definida pela geratriz externa superior, acrescida de altura indicada pela Fiscalização, deve ser preenchido com aterro compactado com soquetes manuais, em camadas não superiores a 20 cm e para o restante do aterro deverá ser feita compactação mecânica a 95% do Proctor Normal, com desvio de umidade de mais ou menos 2%. O material do aterro deverá ser isento de pedras e corpos estranhos e poderá ser proveniente da própria escavação ou importado, a critério da Fiscalização. A compactação mecânica a 95% do Proctor Normal (Método Brasileiro NBR-7122 da ABNT) deverá ser executada com equipamentos apropriados, devendo sua execução ser autorizada pela Fiscalização, que providenciará ensaios para determinação do grau de compactação e desvio de umidade.



PREFEITURA MUNICIPAL
Vargem Grande do Sul - SP
"A Pérola da Mantiqueira"

Aterro Junto à Estrutura de Concreto

Só poderá ser iniciado o aterro junto às estruturas de concreto, após decorrido o prazo necessário ao desenvolvimento da resistência do concreto estrutural. O aterro deverá ser executado com o solo isento de pedras, madeira, detritos ou outros materiais que possam danificar as instalações, equipamentos ou qualquer outro elemento no interior da vala. O material de aterro será proveniente da própria escavação ou importado, a critério da Fiscalização. A compactação do material de cada camada de aterro deverá ser feita até se obter uma densidade aparente seca, não inferior a 95% da densidade máxima, e desvio de umidade de mais ou menos 2%, determinada nos ensaios de compactação, em conformidade com a NBR-7122.

Esgotamento por Bombas Submersíveis

Quando houver necessidade de pequenos rebaixamentos ou quando a escavação atingir o lençol de água, fato que poderá criar obstáculos a perfeita execução da obra, dever-se-á ter o cuidado de manter o fundo das cavas permanentemente drenado, impedindo-se que a água se acumule no interior das mesmas. O bombeamento deve prolongar-se até que seja procedido o reaterro. Foram propostas ponteiras filtrantes para efeito de orçamento, devendo a Licitante Vencedora aplicar o método que achar mais conveniente no local. A água retirada deverá ser encaminhada para a galeria de águas pluviais ou vala mais próxima, por meio de calhas ou condutos, a fim de evitar o alagamento das superfícies vizinhas ao local de trabalho. A CONTRATADA tem por obrigação prever e evitar irregularidade das operações de esgotamento, controlando e inspecionando o equipamento continuamente. Eventuais anomalias deverão ser eliminadas imediatamente.



Rebaixamento de Lençol Freático

Os locais da implantação do sistema de rebaixamento do lençol freático deverão atender às indicações dos desenhos de projeto e instruções da Fiscalização, podendo o método ser alterado mediante justificativa, aceita pela Fiscalização. Todas as escavações deverão ser mantidas secas através de sistema adequado de rebaixamento de lençol freático.



ITEM 4 – PAVIMENTO DE CONCRETO/SUPERFÍCIES HORIZONTAL DA ETL

Pavimento de concreto com nível a laser, para permitir a perfeita instalação dos equipamentos hidráulicos.

Lançamento de concreto usinado, com fck mínimo de 25 Mpa, espessura conforme projeto estrutural. Cura adequada e acabamento com desempenadeira.



Execução de Estruturas de Concreto

Execução das estruturas de concreto, bem como fornecimento dos materiais necessários, de acordo com os desenhos do projeto executivo, com estas especificações e com as normas da ABNT.

Composição e Características do Concreto

O concreto será composto de cimento Portland, água, agregados inertes e os aditivos que se fizerem eventualmente necessários, sendo que só serão feitas inclusões de aditivos com autorização da FISCALIZAÇÃO. A composição da mistura será determinada por qualquer método de dosagem racional, estando a cargo da

CONTRATADA, com a aprovação da FISCALIZAÇÃO, uma pesquisa de agregados, granulometria e fator água-cimento, no sentido de se conseguir:

- Uma mistura plástica e trabalhável, segundo as necessidades de utilização
- Um concreto que, após uma cura adequada e um apropriado período de endurecimento, apresente durabilidade, impermeabilidade e resistência compatíveis com os valores fixados pelo projeto e com as recomendações destas especificações.



Controle

Os ensaios de controle do concreto e seus componentes serão feitos de acordo com as normas brasileiras, tendo-se em vista o que se segue:

- Determinação das propriedades do material inerte, objetivando viabilidade do seu emprego na confecção do concreto.



PREFEITURA MUNICIPAL
Vargem Grande do Sul - SP
"A Pérola da Mantiqueira"

- Controle da qualidade e das proporções dos materiais componentes, durante o curso das obras.

- Determinação das proporções corretas e econômicas dos materiais constituintes, a fim de assegurar a resistência, trabalhabilidade e outras propriedades exigidas pelas presentes especificações.

- Controle da qualidade da mistura, através da confecção de corpos de prova.
- Determinação das variações das proporções dos componentes que eventualmente se tornem necessárias ou aconselháveis no decorrer dos trabalhos.

Ensaio no Concreto Fresco, A CONTRATADA confeccionará uma série de corpos de prova de acordo com a NB-1, devendo realizar controle sistemático para concreto armado, respeitando as condições do item 15.1.1 da NB-1/78. Tais corpos de prova serão confeccionados de acordo com o MB-2 da ABNT, adotando-se ainda, o que a seguir se especifica:

- Os corpos de prova serão rompidos após 28 dias, podendo-se adotar provas a 3 e 7 dias, por designação da FISCALIZAÇÃO, sendo que para tal fim serão moldadas mais duas séries de cilindros.

- Se o valor estimado da resistência a compressão segundo o item 15.1.1.3 da NB-1/78 for inferior ao menor valor admissível para a resistência aos 28 dias estabelecida, a FISCALIZAÇÃO deverá exigir uma variação nas proporções dos componentes, objetivando alcançar a resistência mínima estabelecida ou, se necessário for, o emprego de aditivos. Cabe ainda a FISCALIZAÇÃO ordenar a demolição do trecho da estrutura onde se constatar tal fato.

- A trabalhabilidade do concreto será verificada através de ensaios de consistência, segundo o item 8.4.2 NB-1/78.



PREFEITURA MUNICIPAL
Vargem Grande do Sul - SP
"A Pérola da Mantiqueira"

Argamassa de Cimento

Sempre que houver dúvida sobre a qualidade do cimento, seja por efeito de longo e inadequado armazenamento, seja por deficiência qualitativa do material, a FISCALIZAÇÃO poderá exigir a realização de ensaios de compressão monoaxial de modo a verificar se as tensões de ruptura estão de acordo com os valores admissíveis. A determinação da resistência a tração simples poderá ser realizada no próprio canteiro, sendo utilizado aparelho tipo Michaelles que rompa os corpos de prova por tração na flexão.

Concreto Executado

Caso haja dúvida sobre a qualidade do concreto de estrutura já pronta, poderá ser exigida pela FISCALIZAÇÃO a realização de ensaios na própria peça executada ou sobre amostras aí colhidas. Estes ensaios serão executados segundo as Normas ASTM - C-42.

Cimento Portland

O cimento Portland obedecerá as características constantes na EB-1 da ABNT, e será empregado em todas as obras de concreto. Para cada uma das estruturas deverá ser utilizada um único tipo de cimento. Caso os agregados sejam quimicamente ativos, a percentagem de alcalinos no cimento não deverá ultrapassar 0,6%. Serão executados ensaios de qualidade do cimento, de acordo com os métodos MB-1 e MB-11 da ABNT, em laboratório indicado pela FISCALIZAÇÃO.

A fiscalização rejeitará as partidas de cimento, em sacos ou a granel, cujas amostras revelarem, nos ensaios, características inferiores aquelas estabelecidas pela EB-1, sem que caiba a CONTRATADA direito a qualquer indenização, mesmo que o lote já se encontre no canteiro da obra. Caso seja utilizado cimento ensacado, os sacos



PREFEITURA MUNICIPAL
Vargem Grande do Sul - SP
"A Pérola da Mantiqueira"

de cimento deverão ser empregados na ordem cronológica em que forem colocados na obra. Cada lote de cimento ensacado deverá ser armazenado de modo a ser facilmente determinável sua data de chegada ao canteiro, sendo encargo da CONTRATADA todo o cuidado no sentido de protegê-lo da deterioração, devendo armazená-lo em pilhas de, no máximo 10 sacos, durante um período nunca superior a 90 dias.

Se for utilizado cimento a granel, os silos de armazenamento deverão ser esvaziados e limpos pelo contratante, quando exigido pela FISCALIZAÇÃO; todavia, o intervalo entre duas limpezas sucessivas dos silos nunca será inferior a 120 dias.

Água

A água destinada ao amassamento do concreto deverá ser límpida e isenta de teores prejudiciais de sais, óleos, ácidos, alcalis e substâncias orgânicas, de modo a estar segura de que, em qualquer tempo, eles terão características não nocivas a qualidade do concreto.

A água a ser utilizada na confecção de argamassa ou concreto deverá ser potável.

Agregados

Os agregados deverão satisfazer as Especificações Brasileiras EB-4, sendo verificados pelos ensaios segundo os métodos MB-6, MB-7, MB-8 e MB-10, contidos na norma "Materiais para Concreto Armado - Especificações e Métodos de Ensaio" da ABNT. A escolha dos agregados e a respectiva granulometria estão sujeitas as modificações que a FISCALIZAÇÃO achar útil, baseadas nos ensaios e nas condições locais. Os montes e silos de agregados deverão ser previstos com um sistema de drenagem eficiente, impedindo-se a introdução de materiais estranhos e modificação



PREFEITURA MUNICIPAL
Vargem Grande do Sul - SP
"A Pérola da Mantiqueira"

da granulometria. Os depósitos deverão ser dimensionados de tal modo que permitam o programa de concretagem estabelecido, a preparação das várias partidas que cheguem e a execução das inspeções e dos ensaios necessários.

A areia a ser utilizada na confecção do concreto terá sua qualidade determinada pela norma MB-95 da ABNT. O agregado graúdo para concreto das peças volumosas será regado repetidamente pelo menos 24 horas antes de sua utilização, de modo a manter úmidas as superfícies das pedras. De cada lote de 50 m³ de agregado entregue no local da concretagem, será retirada uma amostra representativa, a ser enviada ao laboratório para análise. Se for constatada a inferioridade qualitativa do material, em relação as especificações estabelecidas pela FISCALIZAÇÃO, esta poderá recusar o material, mesmo que este já tenha sido entregue, correndo por conta da CONTRATADA os ônus que daí advirem.

Aços

As barras de aço deverão, para as suas classes e/ou categorias, atender às exigências da EB-3 da ABNT.

O aquecimento e solda de barras somente serão executados com autorização da FISCALIZAÇÃO. As emendas de barras deverão ser locadas conforme as indicações do Projeto. As partidas serão recebidas na presença da FISCALIZAÇÃO, que aprovará o local de descarga, e providenciará a separação por lotes, de acordo com os critérios estabelecidos nas especificações, os lotes serão demarcados e sinalizados.

Numa inspeção preliminar deverá ser verificado se a partida está de acordo com o pedido, e se apresenta homogeneidade, geométrica, assim como isenção de defeitos prejudiciais, tais como: bolhas, fissuras, espoliações, corrosão, graxa e



PREFEITURA MUNICIPAL
Vargem Grande do Sul - SP
"A Pérola da Mantiqueira"

lama aderentes. Os aços serão depositados sobre travessas de madeira, de modo a evitar o contato com o solo. O solo subjacente deverá ser firme, com leve declividade e será recoberto com uma camada de brita. Deverão ser colhidas amostras conforme o prescrito nas especificações, e submetidas aos ensaios a serem indicados pela FISCALIZAÇÃO. As amostras ensaiadas deverão atender as respectivas especificações. Poderão ser rejeitadas as partidas que apresentem falta de homogeneidade geométrica e defeitos prejudiciais.

Aditivos

Mediante aprovação prévia e por escrito da FISCALIZAÇÃO, poderão ser empregados aditivos destinados a melhorar a pega e/ou a resistência do concreto, e também outras características tais como plasticidade, homogeneidade, peso específico, impermeabilidade, resistência a compressão, etc., sempre precedidos de ensaios de dosagem. Estes aditivos, que poderão ser líquidos ou em pó, somente serão utilizados segundo o especificado pela FISCALIZAÇÃO sendo indicada a qualidade e o tipo a ser utilizado. O fornecimento, a conservação e o armazenamento em local adequado, dos aditivos, ficará a cargo da CONTRATADA

Lançamento

O empreiteiro deverá dar a conhecer as disposições que pretende adotar para a concretagem, por meio de um memorial detalhado dito "Programa de Concretagem", submetido a FISCALIZAÇÃO dentro do programa geral do trabalho a lhe ser entregue. Salva decisão contrária, qualquer concretagem só poderá ser iniciada com a presença de um representante da fiscalização.

Todo o concreto será lançado durante o horário preestabelecido no programa de concretagem. O lançamento noturno, em qualquer peça da obra, só será



PREFEITURA MUNICIPAL
Fátima Grande do Sul - SP
"A Pérola da Mantiqueira"

iniciado quando tenha sido instalada iluminação adequada e a FISCALIZAÇÃO autorize por escrito. Não será lançado concreto enquanto a profundidade das fundações, o terreno de fundação, as formas e sua amarração, os escoramentos e a armação não tiverem sido inspecionados e aprovados pela fiscalização.

O concreto não será exposto a ação da água antes de concluída a pega. O lançamento do concreto será controlado de tal forma que a pressão produzida pelo concreto fresco não ultrapasse a que foi considerada no dimensionamento das formas e do escoramento. Depois de iniciada a pega, ter-se-á o cuidado de não sacudir as formas, nem provocar esforço ou deformação nas extremidades de armações deixadas para amarração com peças a construir posteriormente. Todo o concreto será lançado de uma altura inferior a 2,00 m, para evitar segregação de seus componentes.

É proibido neste caso, o emprego de calhas para colocação do concreto. Onde for necessário lançar concreto diretamente de altura superior a 2,00 m, ele será vertido através de tubos de chapa metálica ou de material aprovado pela FISCALIZAÇÃO. As peças mencionadas serão conservadas limpas e isentas de crostas de concreto endurecido, sendo lavadas cuidadosamente com jato d'água após cada operação ou, com maior frequência, quando for necessário. O concreto será lançado o mais próximo possível de sua posição final, não sendo depositado em grande quantidade em determinados pontos para depois ser espalhado ou manipulado ao longo das formas.

Ter-se-á especial cuidado em encher cada trecho de forma evitando que o agregado grosso fique em contato direto com a superfície, e fazendo com que o concreto envolva as barras de reforço sem deslocá-las. O lançamento de concreto com bombas só será permitido com autorização escrita da fiscalização, que dependerá do



PREFEITURA MUNICIPAL
Fátima Grande do Sul - SP
"A Pérola da Mantiqueira"

equipamento disponível para bombear concreto ser adequado para o trabalho proposto quanto ao tipo, conveniente quanto a capacidade, e do método de bombeamento poder ser adaptado a obra a construir. A operação da bomba será controlada de modo a produzir corrente contínua de concreto, sem bolhas de ar.

Terminada a operação de bombeamento, caso for desejado aproveitar o concreto que ficou na tubulação, ele será expelido, de modo a não se contaminar, nem sofrer segregação. Depois de efetuada essa operação, todo o equipamento será cuidadosamente limpo. O concreto será lançado em camadas horizontais contínuas, cuja espessura não exceda 30 centímetros, exceto para determinadas peças cuja concretagem estiver prevista de outra forma. Quando, por razões de emergência, for necessário concretar menos uma camada horizontal completa numa operação, essa camada terminará num tabique, ou tábua vertical.

As descargas de concreto se sucederão sempre, umas em seguida as outras, cada camada sendo concretada e compactada antes que a camada anterior tenha iniciado a pega, a fim de evitar que se forme separação entre elas. As superfícies serão deixadas ásperas a fim de obter sempre boa ligação com a camada seguinte. A camada superior será concretada antes de inferior ter endurecido, e será compactada de modo a impedir a formação de junta de construção entre elas. As camadas que forem concluídas num dia de trabalho, ou que tiverem sido concretadas pouco antes de se interromperem temporariamente as operações, serão limpas logo que a superfície tiver endurecido o suficiente, retirando-se toda a nata de cimento e todos os materiais estranhos. A fim de evitar, dentro do possível, uniões visíveis nas superfícies expostas, será dado acabamento a superfície aparente do concreto com raspadeira ou com outra ferramenta adequada.

As camadas horizontais que pela sua localização possam forçar adelgaçamento da camada seguinte, serão modificadas, formando-se entalhe, de modo que a camada seguinte tenha pelo menos 15 centímetros de espessura na extremidade. Sempre que houver dificuldade em colocar concreto junto as faces das formas, devido a presença de armações, a forma da peça, ou a qualquer outra circunstancia, vibrar são as formas de modo a forçar o contato da argamassa com a superfície da forma. Não será permitido suspender ou interromper a concretagem quando faltarem menos de 50 centímetros na altura para concluir qualquer peça, a não ser que os detalhes da obra indiquem coroamento com menos de 50 centímetros de espessura, caso em que a junta de construção poderá ser feita na base desse coroamento.

Formas e Cimbramentos

As formas deverão ser executadas em madeira revestida seguindo as indicações detalhadas no projeto. Deverão ser estanques, lisas, solidamente estruturadas e apoiadas, devendo sua liberação, para as concretagens, ser precedida de aprovação da FISCALIZAÇÃO.





PREFEITURA MUNICIPAL
Fátima Grande do Sul - SP
"A Pérola da Mantiqueira"

As formas deverão ser construídas pela CONTRATADA, com materiais aprovados pela FISCALIZAÇÃO e deverão ser usadas onde quer que sejam necessárias para confinar o concreto e moldá-lo nas linhas, dimensões e juntas exigidas. As formas deverão ser suficientemente estanques para impedir a perda de argamassa. Qualquer vedação que seja necessária deverá ser feita com materiais aprovados pela FISCALIZAÇÃO. Deverão ser colocados sarrafos chanfrados nos cantos das formas, de madeira a produzirem cantos chanfrados nos ângulos externos das superfícies de concreto permanentemente expostas. Os ângulos internos em tais superfícies não requererão chanfros, a menos que indicado em contrário nos desenhos. A menos que de outra forma especificado ou designado; serão usados sarrafos de uma polegada, de forma a chanfrar todos os cantos. As formas remontadas deverão sobrepor o concreto endurecido do lance anteriormente colocado em não menos que 3 centímetros e deverão ser fixadas com firmeza contra o concreto endurecido, de maneira que, quando a colocação do concreto for reiniciada, elas não se alarguem e não permitam desvios ou perda de argamassa nas juntas de construção.

Serão usadas, se necessário, vedações com isopor, parafusos ou prendedores de forma adicionais para manter firmes as formas remontadas contra o concreto endurecido. As formas deverão ser construídas de maneira a manter as tolerâncias dimensionais especificadas. Na ocasião em que o concreto for lançado nas formas, as superfícies destas últimas deverão estar isentas de incrustações de argamassa ou outro material estanho. Antes do concreto ser lançado, as superfícies das formas deverão ser untadas com óleo mineral que efetivamente impeça a adesão e não manche as superfícies do concreto. O óleo para formas de madeira deverá ser



PREFEITURA MUNICIPAL
Vargem Grande do Sul - SP
"A Pérola da Mantiqueira"

do tipo mineral parafínico, claro refinado e puro. O óleo para formas de aço deverá ser do tipo mineral refinado. Todo o óleo para forma deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Após o untamento, o óleo em excesso nas superfícies da forma deverá ser removido. A armadura de aço ou outras superfícies que requeiram aderência ao concreto deverão ser mantidas isentas de óleo. Não será permitido o uso de óleo queimado aplicado as formas ou outras substancias que comprometam o bom aspecto dos concretos aparentes. O projeto das formas e de suas estruturas de sustentação é de responsabilidade da CONTRATADA. A CONTRATADA deverá remeter à FISCALIZAÇÃO, no prazo mínimo de 15 (quinze) dias antes da execução de cada estrutura, os projetos de rigidez e estabilidade das formas, dos cimbramentos mais importantes e os planos de desforma e descimbramento.

Entretanto, a aprovação desses projetos e planos não exime a CONTRATADA de sua plena responsabilidade com relação à boa execução dos mesmos. A FISCALIZAÇÃO não liberará nenhuma concretagem sem que antes tenham sido cumpridos requisitos mínimos de limpeza, posicionamento de ferragens e outras peças embutidas, aplicação de óleo ou outros componentes anti-adesivos na superfície das formas em contato com o concreto e outros aspectos.

Lastro

Os lastros sob estruturas ou fundações diretas serão constituídos de duas camadas: a primeira, de pedra britada nº 2; a segunda, de concreto não estrutural, A espessura das camadas será de, no mínimo, 50 mm cada, ou conforme projeto.

A camada de pedra britada, lançada sobre o terreno devidamente regularizado e apiloado, deverá ser compactada através de soquetes de madeira ou equipamento mecânico apropriado. O lançamento do concreto não-estrutural deverá



PREFEITURA MUNICIPAL
Vargem Grande do Sul - SP
"A Pérola da Mantiqueira"

ser acompanhado de apiloamento com soquetes de madeira, com o cuidado de não ocasionar a segregação dos materiais. A superfície deverá ser regularizada e perfeitamente nivelada através de régua de madeira. Nos casos de fundações por estacas, os blocos deverão apoiar-se diretamente sobre estas. Os lastros, portanto, deverão ocupar a área dos blocos sem interferir na união estaca-bloco.

ITEM 5 - TANQUES DOS FILTROS, DO DECANTADOR E ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE LODO

Carga, Transporte e Descarga

A escolha do equipamento para carregamento, transporte e descarga dos materiais escavados, em bota-fora ou em outra área indicada pela FISCALIZAÇÃO, ficará a critério da CONTRATADA e terá sido definido no plano de escavação. Durante a execução dos serviços poderá a FISCALIZAÇÃO exigir a remoção e/ou substituição de qualquer equipamento que não corresponda aos valores de produção indicado no plano de escavação, ou seja, por qualquer motivo insatisfatório.

Na medida do possível será sempre programado o uso do material resultante das escavações, imediatamente após sua remoção. Caso não seja isto possível, deverá a CONTRATADA preparar um local para estoca-los, conforme indicações da FISCALIZAÇÃO. As pilhas de estoque deverão ser localizadas de maneira que necessitem um mínimo de transporte para os lugares onde os materiais serão aproveitados, sem interferir, porém, com o andamento da obra. O equipamento de transporte, os caminhos e distâncias de transporte e forma de carregamento devem ser estudados pela CONTRATADA e aprovados pela FISCALIZAÇÃO. A acumulação nos



estoques será feita por métodos que evitem a segregação de materiais ou sua contaminação, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Na conclusão dos trabalhos, se ainda sobrar material nos estoques, a critério da FISCALIZAÇÃO, estes depósitos serão tratados como bota-fora, ou então serão as sobras levadas pela CONTRATADA para os bota-foras já existentes. Os materiais resultantes das escavações, inadequadas para uso nas obras, a critério da FISCALIZAÇÃO, serão depositados em bota-fora.

A CONTRATADA deverá apresentar, com a devida antecedência para aprovação da FISCALIZAÇÃO, um plano delimitando as áreas, definindo os caminhos e distâncias de transporte, fixando taludes e volumes a serem depositados. Essas áreas serão escolhidas de maneira a não interferir com a construção e operação da obra e nem prejudicar sua aparência estética, se adaptando a forma e altura dos depósitos, tanto quanto possível ao terreno adjacente.

A CONTRATADA tomará todas as precauções necessárias para que o material em bota-fora não venha a causar danos as áreas e/ou obras circunvizinhas, por deslizamentos, erosão, etc. Para tanto, devera a CONTRATADA manter as áreas convenientemente drenadas, a qualquer tempo, a critério da FISCALIZAÇÃO. Na conclusão dos trabalhos as superfícies deverão apresentar bom aspecto, estar limpas, convenientemente drenadas e em boa ordem.

Apiloamento do Solo Natural e Lançamento de Brita

O fundo de vala deverá ser perfeitamente regularizado e apiloado. Qualquer excesso de escavações ou depressão, no fundo das valas, deverá ser preenchido com areia, pó de pedra ou outro material de boa qualidade, a critério da



PREFEITURA MUNICIPAL
Vargem Grande do Sul - SP
"A Pérola da Mantiqueira"

FISCALIZAÇÃO. Antes da aplicação do concreto, deverá ser lançada uma camada de 10 cm de brita.

Escoramentos

Escoramento de Valas

Toda a vez que a escavação, em virtude da natureza do terreno, possa provocar desmoronamento, a CONTRATADA deverá providenciar o escoramento adequado. Será obrigatório o escoramento para valas de profundidade superior a 1,50 m (Portaria nº 46 do Ministério do Trabalho, de 09/12/1962).

Pontaleteamento

A superfície lateral da vala será contida por pranchas de peroba de 6 X 12 cm espaçadas de 1,50 m no máximo, travadas horizontalmente com estroncas de eucalipto de 0,20 m de diâmetro mínimo. Todo cuidado deve ser tomado na colocação das estroncas para que as mesmas fiquem perpendiculares aos planos do escoramento. Para se evitar sobrecarga no escoramento, o material escavado será colocado a uma distância da vala equivalente ao mínimo, à sua profundidade.

Para se evitar a percolação de água pluvial para dentro da vala, a CONTRATADA deverá:

- a) no aparecimento de trincas laterais à vala, providenciar a vedação das mesmas e a impermeabilização da área com asfalto;
- b) vistorias junto às sarjetas se não está ocorrendo penetração de água. Em caso positivo, vedar com asfalto.



PREFEITURA MUNICIPAL
Vargem Grande do Sul - SP
"A Pérola da Mantiqueira"

Sempre que forem encontrados distribuidores de água no eixo da vala, os mesmos deverão ser escorados com pontaletes junto às bolsas, no máximo de dois em dois metros, antes do aterro da vala.

Retirada do Escoramento

O plano de retirada das peças deverá ser objeto de programa previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO. A remoção da cortina de madeira deverá ser executada à medida que avance o aterro e compactação, com a retirada progressiva das cunhas. Atingindo o nível inferior da última camada de estroncas, serão afrouxadas e removidas as peças de contraventamento (estroncas e longarinas), bem como os elementos auxiliares de fixação, tais como cunhas, consolos e travamentos; da mesma forma, e sucessivamente, serão retiradas as demais camadas de contraventamento. As estacas e elementos verticais de escoramento serão removidos com a utilização de dispositivos com o auxílio de guindastes, logo que o aterro atinja um nível suficiente, segundo estabelecido no plano de retirada. Os furos deixados no terreno, pela retirada de montantes, pontaletes ou estacas, deverão ser preenchidos com areia e compactados por vibração ou por percolação de água.

Escoramento de Valas

Escoramento Descontínuo

A superfície lateral da vala será contida por pranchas de peroba de 6 X 12 cm espaçadas de 0,50 m no máximo, travadas horizontalmente por longarinas de peroba de 6 X 12 cm, em toda sua extensão, e estroncas de eucalipto de 0,20 m distanciadas de 1,50 m no máximo. As extremidades das longarinas, ou seja, as junções entre elas, deverão ficar em pranchas estroncadas. Todo cuidado deve ser tomado na colocação das estroncas para que as mesmas fiquem perpendiculares aos planos do



PREFEITURA MUNICIPAL
Vargem Grande do Sul - SP
"A Pérola da Mantiqueira"

escoramento. Para se evitar sobrecarga no escoramento, o material escavado será colocado a uma distância da vala equivalente ao mínimo, à sua profundidade.

Para se evitar a percolação de água pluvial para dentro da vala, a CONTRATADA deverá:

- a) no aparecimento de trincas laterais à vala, providenciar a vedação das mesmas e a impermeabilização da área com asfalto;
- b) vistorias junto às sarjetas se não está ocorrendo penetração de água. Em caso positivo, vedar com asfalto.

Sempre que forem encontrados distribuidores de água no eixo da vala, os mesmos deverão ser escorados com pontaletes junto às bolsas, no máximo de dois em dois metros, antes do aterro da vala.

Retirada do Escoramento, o plano de retirada das peças deverá ser objeto de programa previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO. A remoção da cortina de madeira deverá ser executada à medida que avance o aterro e compactação, com a retirada progressiva das cunhas. Atingindo o nível inferior da última camada de estroncas, serão afrouxadas e removidas as peças de contraventamento (estroncas e longarinas), bem como os elementos auxiliares de fixação, tais como cunhas, consolos e travamentos; da mesma forma, e sucessivamente, serão retiradas as demais camadas de contraventamento. As estacas e elementos verticais de escoramento serão removidos com a utilização de dispositivos com o auxílio de guindastes, logo que o aterro atinja um nível suficiente, segundo estabelecido no plano de retirada. Os furos deixados no terreno, pela retirada de montantes, pontaletes ou estacas, deverão ser preenchidos com areia e compactados por vibração ou por percolação de água.



PREFEITURA MUNICIPAL
Vargem Grande do Sul - SP
"A Pérola da Mantiqueira"

Escoramento Contínuo

A superfície lateral da vala será contida por pranchas de peroba de 6 X 12 cm, encostadas umas às outras, travadas horizontalmente, por longarinas de peroba de 6 X 12 cm, em toda sua extensão, e estroncas de eucalipto de \varnothing 0,20 m, espaçadas de 1,50 m, a menos das extremidades das longarinas, das quais as estroncas estarão a 0,40 m. Todo cuidado deve ser tomado na colocação das estroncas para que as mesmas fiquem perpendiculares aos planos do escoramento.

Para se evitar sobrecarga no escoramento, o material escavado será colocado a uma distância da vala equivalente ao mínimo, à sua profundidade.

Para se evitar a percolação de água pluvial para dentro da vala, a CONTRATADA deverá:

- a) no aparecimento de trincas laterais à vala, providenciar a vedação das mesmas e a impermeabilização da área com asfalto;
- b) vistorias junto às sarjetas se não está ocorrendo penetração de água. Em caso positivo, vedar com asfalto.

Sempre que forem encontrados distribuidores de água no eixo da vala, os mesmos deverão ser escorados com pontaletes junto às bolsas, no máximo de dois em dois metros, antes do aterro da vala.

Retirada do Escoramento, o plano de retirada das peças deverá ser objeto de programa previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO. A remoção da cortina de madeira deverá ser executada à medida que avance o aterro e compactação, com a retirada progressiva das cunhas. Atingindo o nível inferior da última camada de estroncas, serão afrouxadas e removidas as peças de contraventamento (estroncas e



PREFEITURA MUNICIPAL
Vargem Grande do Sul - SP
"A Pérola da Mantiqueira"

longarinas), bem como os elementos auxiliares de fixação, tais como cunhas, consolos e travamentos; da mesma forma, e sucessivamente, serão retiradas as demais camadas de contraventamento. As estacas e elementos verticais de escoramento serão removidos com a utilização de dispositivos com o auxílio de guindastes, logo que o aterro atinja um nível suficiente, segundo estabelecido no plano de retirada. Os furos deixados no terreno, pela retirada de montantes, pontaletes ou estacas, deverão ser preenchidos com areia e compactados por vibração ou por percolação de água.

Escoramento de Valas - Metálico-Madeira

Este tipo de escoramento é composto de perfis metálicos e pranchas de madeira com quadros de longarinas e estroncas metálicas. Na cravação dos perfis, não sendo encontrados matacões, rocha ou qualquer outro elemento impenetrável, a ficha será a do Projeto. Havendo obstáculos e o perfil cravado não tendo ficha suficiente, é obrigatório o uso de estroncas adicional, cuja cota deverá estar marcada no topo do perfil, antes de ser iniciada a escavação. Se o solo apresentar camadas moles e rígidas, alternadamente, a montagem do escoramento poderá ser feita através de estroncas provisórias, para possibilitar a escarificação do material por equipamento interno à vala (trator de esteiras). A extensão de vala escorada com estroncas provisórias não deverá ter mais que 40,0 m. A remoção das estroncas provisórias será feita imediatamente após a colocação das estroncas definitivas. Os trabalhos de substituição deverão ser contínuos. Todo cuidado deve ser tomado na colocação das estroncas para que as mesmas fiquem perpendiculares aos planos do escoramento. Para se evitar sobrecarga no escoramento, o material escavado será colocado a uma distância da vala equivalente ao mínimo, à sua profundidade.



PREFEITURA MUNICIPAL
Vargem Grande do Sul - SP
"A Pérola da Mantiqueira"

Para se evitar a percolação de água pluvial para dentro da vala, a CONTRATADA deverá:

- a) no aparecimento de trincas laterais à vala, providenciar a vedação das mesmas e a impermeabilização da área com asfalto.
- b) vistorias juntos às sarjetas se não está ocorrendo penetração de água. Em caso positivo, vedar com asfalto.

Sempre que forem encontrados distribuidores de água no eixo da vala, os mesmos deverão ser escorados com pontaletes junto as bolsas, no máximo de dois em dois metros, antes do aterro da vala.

Retirada do Escoramento, o plano de retirada das peças deverá ser objeto de programa previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO. A remoção da cortina de madeira deverá ser executada a medida que avance o aterro e compactação, com a retirada progressiva das cunhas.

Atingindo o nível inferior da última camada de estroncas, serão afrouxadas e removidas as peças de contraventamento (estroncas e longarinas), bem como os elementos auxiliares de fixação, tais como cunhas, consolos e travamentos, da mesma forma, e sucessivamente, serão retiradas as demais camadas de contraventamento. As estacas e elementos verticais de escoramento serão removidos com a utilização de dispositivos com o auxílio de guindastes, logo que o aterro atinja o nível suficiente, segundo estabelecido no plano de retirada. Os furos deixados no terreno, pela retirada de montantes, pontaletes ou estacas, deverão ser preenchidos com areia e compactados por vibração ou por percolação de água.



PREFEITURA MUNICIPAL
Vargem Grande do Sul - SP
"A Pérola da Mantiqueira"

Enchimento de Concreto Simples

A CONTRATADA deverá efetuar enchimento de concreto simples nos locais indicados em projeto e onde indicado pela FISCALIZAÇÃO. O concreto de enchimento deverá obedecer o mesmo preceitos estabelecidos para os demais concretos.

Aço Estrutural

Do tipo CA - 50/60 - Fornecimento e Colocação, a execução das armaduras de aço deverá obedecer rigorosamente o projeto no que se refere a bitola, posicionamento, tensão de escoamento, dobramento, recobrimento, etc. Deverão ser obedecidas a EB-3 e a NB-1 da ABNT, na sua forma mais recente. As partidas serão recebidas na presença da FISCALIZAÇÃO que aprovará o local de descarga e providenciara a separação por lote.

Em uma inspeção preliminar, deverá ser verificado se a partida está de acordo com o pedido e se apresenta homogeneidade geométrica, assim como isenção de defeitos prejudiciais, tais como: bolhas, fissuras, espoliações, corrosão, graxa e lama aderentes. O aço será depositado sobre travessas de madeira, de modo a evitar o contato com o solo, que deverá ser firme, com leve declividade e será recoberto com camada de brita. Durante a obra deverão ser obtidos certificados por laboratórios idôneos, de testes que mostrem que o aço obedece as especificações recomendadas, para aprovação da FISCALIZAÇÃO. Qualquer mudança de tipo ou bitola nas barras de aço será concedida após a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Não serão permitidas emendas de barras não previstas no projeto Antes de serem introduzidas nas formas, as barras de aço deverão apresentar perfeitas condições de limpeza. A armadura deverá ser montada e mantida dentro das formas,



PREFEITURA MUNICIPAL
Fátima Grande do Sul - SP
"A Pérola da Mantiqueira"

conforme os detalhes do cálculo estrutural, com respeito as distancias entre as barras e entre estas e as formas, utilizado-se tarugos de aço ou, preferencialmente tacos de concreto. Para amarração das barras de aço, será empregado arame recozido nº 18. Nas lajes deve ser feita amarração das barras, de modo que em cada uma delas o afastamento entre duas amarrações não exceda de 35 cm.

Formas de Compensado Plastificado

As formas deverão ter as amarrações e os escoramentos necessários para não sofrerem deslocamentos ou deformações quando do lançamento do concreto, fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza o determinado em projeto. As formas deverão ser estanques, lisas, solidamente estruturadas e apoiadas, devendo sua liberação para concretagem ser precedida de aprovação da FISCALIZAÇÃO. Na execução de paredes de concreto armado, a ligação entre as formas externas e internas será efetuada por meio de elementos rígidos.

As formas serão executadas em compensado plastificado de 12 mm de espessura, obedecendo a divisão das placas dos desenhos de execução ou das indicações da FISCALIZAÇÃO, fazendo coincidir as juntas, perfeitamente em nível ou alinhadas. O compensado deve ser reforçado em 2/3 de sua superfície com tábuas de pinho de 2,5 cm desdobradas em larguras menores (2,5 x 10 ou 2,5 x 15 cm) para melhor aproveitamento. As escoras ou pontaletes, terão seção em que se possa inscrever uma circunferência de diâmetro igual a 3" no mínimo, e só poderão ter uma emenda, não situada no terço médio. A emenda será de topo, com cobre-juntas de madeira ajustando o eixo do pontalete ou escora. Os escoramentos com mais de 3,00 m de altura serão contraventados. Em juntas maiores ou peças de cantos complexos poderá ser melhorada a vedação com massa para vedação de juntas plásticas. As



PREFEITURA MUNICIPAL
Vargem Grande do Sul - SP
"A Pérola da Mantiqueira"

amarrações que ultrapassam as formas, devem ser feitas com espaçamento regular, niveladas e aprumadas. Deverá ser usada ferro comum de 1/4", através de tubo plástico de 5/8". Para paredes maiores deve-se dar preferência a substituição dessas amarrações por parafusos ultrapassantes. Além dos parafusos, recomenda-se o uso de afastadores de plástico. As gravatas de colunas para evitar furos de amarração, podem ser executadas em vigas de peroba parafusadas nos cantos, formando painéis reaproveitáveis.

No caso de concreto aparente, antes da colocação da ferragem, o compensado deve ser devidamente pintado com desmoldante, misturado com água na proporção indicada. Após a aplicação, passar uma estopa para evitar a formação de gotas (manchas).

Antes do lançamento do concreto, as formas devem ser limpas e molhadas, usando água com um pouco de cimento para retirar a eventual ferrugem que se formou e para ajudar a vedação das juntas.

A retirada das formas será efetuada de modo a não danificar as superfícies de concreto sendo seu prazo mínimo:

- faces laterais: 3 dias (pilares e vigas).
- faces inferiores, deixando-se pontaletes bem cunhados e convenientemente espaçados: 14 dias.
- faces inferiores sem pontaletes: 21 dias.

A redução destes prazos somente poderá ser efetuada quando do emprego de aditivos que acelerem o endurecimento ou quando da utilização de processos especiais de cura. As eventuais falhas na superfície do concreto serão



PREFEITURA MUNICIPAL
Vargem Grande do Sul - SP
"A Pérola da Mantiqueira"

reparadas com argamassa de cimento e areia, procurando-se manter a mesma coloração e textura; será permitida, para isso, a adição de cimento branco a argamassa. O desmoldamento será efetuado sem choque, e de acordo com o programa elaborado para a execução da estrutura. É permitido o reaproveitamento do material das formas, desde que seja cuidadosamente limpo e não apresente saliências ou deformação. A FISCALIZAÇÃO poderá a qualquer tempo rejeitar o material que não esteja em estado satisfatório. O projeto das formas será responsabilidade da CONTRATADA, devendo ser obedecidas todas as prescrições da NB-1/78.

Revestimento e tratamento de superfícies

Os revestimentos de paredes, forros e os tratamentos deverão ser executados somente após o término e testes das instalações, bem como após a conclusão da cobertura. Todos os materiais utilizados e sua metodologia de aplicação deverão atender ao prescrito, nesta especificação, nas normas pertinentes e aprovados pela Fiscalização.

ITEM 6 – SUPERESTRUTURA DA ETL

Chapisco

Chapisco é uma argamassa aplicada de forma irregular nas superfícies de alvenaria ou de concreto das paredes, tetos, beirais, vigas e pilares. O chapisco deverá ser utilizado no máximo em duas horas a partir do primeiro contato da mistura com a água e desde que não apresente quaisquer vestígios de endurecimento. O excedente de argamassa, que não aderir à superfície, não poderá ser reutilizado, sendo expressamente vedado reamassá-la. O chapisco fino, composto de cimento e areia média, no traço 1:3 em volume, deverá ser sempre aplicado antes da execução do

emboço para aumentar a aderência nas superfícies. O chapisco grosso, composto de cimento e areia grossa ou pedrisco, com traço 1:3 em volume e granulometria média de 6 mm, deverá ser utilizado como acabamento de revestimento. Quando for específico ou exigido pela Fiscalização a aplicação de chapisco com impermeabilizante hidrófugo, a argamassa deverá ser de cimento e areia no traço 1:2 em volume.



Emboço

Emboço é a camada de revestimento aplicada diretamente sobre superfícies previamente chapiscadas e destina-se a receber o acabamento com reboco e outros produtos industrializados. O emboço deverá ser feito com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:2:6 em volume. Para facilitar a aderência do emboço, as superfícies deverão ser umedecidas durante a execução dos serviços. A aplicação do emboço somente será permitida após a cura (endurecimento) completa do chapisco e do embutimento de toda tubulação, conduítes e caixas, previstos para instalações de água, esgoto, luz.



PREFEITURA MUNICIPAL
Vargem Grande do Sul - SP
"A Pérola da Mantiqueira"

Antes da aplicação do emboço deverão ser executadas guias-mestras de argamassa de forma a permitir que a superfície emboçada fique totalmente plana e regular com espessura máxima de 20 mm. A areia a ser utilizada nas argamassas para emboço deverá ser de granulometria média, com diâmetro máximo de 2,4 mm, conforme as especificações da NBR-7211. Quando a argamassa for preparada com cal virgem, esta deverá ser aplicada somente após a decorrência de, no mínimo, três dias de hidratação de cal.

Reboco

Reboco é a camada com espessura máxima de 5,0 mm, que dá o acabamento dos emboços das paredes, tetos e beirais. Será executado com argamassa de cal e areia fina no traço 1:4 em volume, ou com produtos industrializados. A superfície deverá ser molhada, antes da execução do reboco. Os materiais da mescla deverão ser dosados a seco. Deverá ser executada a quantidade de mescla conforme as etapas de aplicação afim de se evitar o início de seu endurecimento antes de seu emprego. O excedente de argamassa, que não aderir à superfície, não poderá ser reutilizado.

As peças serão aplicadas com argamassa mista preparada na obra (observando-se consumo de 100 kg de cimento por m³ de argamassa), ou argamassas industrializadas. No caso de aplicação feita através de argamassa industrializada, as peças não deverão estar molhadas, exceto quando a aplicação for feita em época de alta temperatura ambiente. A argamassa deverá ser aplicada com desempenadeira de aço, formando-se sulcos e cordões finos (7 mm) e paralelos, para melhor aderência. As peças deverão ser pressionadas adequadamente para total aderência. Quanto às

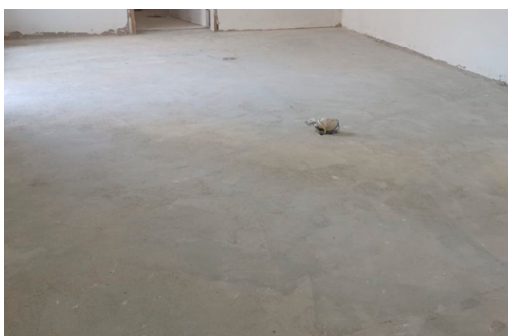


PREFEITURA MUNICIPAL
Vargem Grande do Sul - SP
"A Pérola da Mantiqueira"

juntas, deverão ser observadas as distâncias recomendadas pelo fabricante. O rejuntamento só poderá ser efetuado 05 (cinco) dias após o assentamento.

Revestimento de Piso

Contra Pisos, serão aplicados como base de proteção para os pisos internos e externos em contato com o solo. O terreno deverá ser molhado previamente, de maneira abundante, porém sem deixar água livre na superfície. O concreto deverá ser lançado, espalhado e não desempenado sobre o solo, nivelado e compactado, depois de concluídas as canalizações de que deverão ficar embutidas no piso. A superfície do contra piso deverá ser plana, porém rugosa, nivelada ou em declive, conforme indicação de projeto. Quando não houver indicação no projeto, deverá ser adotada espessura mínima de 60 mm, com consumo mínimo de cimento de 210 kg/m³, adicionando-se impermeabilizante, conforme prescrição do fabricante e orientação da Fiscalização. Piso Cimentado Liso. Deverá ser executado com espessura mínima de 20 mm e com cimento de fabricação recente, água isenta de óleos, ácidos etc. e areia média com diâmetro máximo de 2,4 mm, isenta de argila, gravetos e impurezas orgânicas e, quando necessário, adicionar impermeabilizante.



A superfície deverá ser raspada de todo material resultante de queda e aderência quando da execução de revestimentos de paredes e tetos. A superfície de base deverá ser limpa por varredura e lavada, no caso do capeamento ser executado



PREFEITURA MUNICIPAL
Fátima Grande do Sul - SP
"A Pérola da Mantiqueira"

sobre base já endurecida (laje de concreto). A superfície deverá ser dividida em painéis, com juntas plásticas alinhadas, colocadas juntamente com a execução do revestimento e espaçadas conforme projeto arquitetônico. Deverá ser usado gabarito para garantir a linearidade das juntas. A argamassa deverá ser lançada sobre lastro ou base previamente saturados, porém sem água livre na superfície. A superfície final deverá ser desempenada e alisada a colher, após o polvilhamento com cimento, misturado ou não com corante, de acordo com indicação da Fiscalização. As juntas deverão ficar aparentes, lixando quaisquer irregularidades. Desníveis de até 20 mm entre duas superfícies contíguas deverão ter arestas boleadas, evitando-se cantos vivos. A cura deve ser feita conservando-se a superfície constantemente úmida durante sete dias.

Impermeabilização e Proteção Térmica

Tem por objetivo a estanqueidade da obra, de forma a mantê-la protegida contra qualquer tipo de infiltração de água. A estanqueidade estará assegurada quando forem utilizados materiais impermeáveis adequados e de permanência definitiva.

A impermeabilização deverá ser aplicada apenas em superfícies resistentes, uniformes e perfeitamente secas, sendo obrigatório um mínimo de cinco dias de sol antes do início de seus serviços. Os tipos de impermeabilização são determinados em função da forma de penetração para efeito desta determinação, deverá ser considerada a penetração de água devido à pressão, percolação e umidade de solo; os tipos de impermeabilização decorrentes poderão ser de concretos e argamassas impermeáveis, membranas asfálticas ou poliméricas, revestimentos e pinturas impermeabilizantes. A aplicação dos materiais impermeabilizantes,



PREFEITURA MUNICIPAL
Vargem Grande do Sul - SP
"A Pérola da Mantiqueira"

indicados no projeto, deverá seguir as recomendações dos fabricantes e ser feita por pessoal habilitado, tomando-se todas as precauções contra intoxicações e infiltração de gases. Antes do início do trabalho de aplicação da impermeabilização, a superfície deverá estar convenientemente tratada, ou seja:

- as trincas e fissuras deverão ser identificadas e calafetadas com mástique elástico apropriado, mediante a abertura de canaleta em "U" ao longo da trinca ou fissura, nas dimensões de 10 mm de profundidade por 20 mm de largura;

- cantos e arestas deverão estar devidamente arredondados, conforme normalização própria;

- passagens de emergentes e tubulações através da peça a impermeabilizar deverão estar devidamente tratadas por meio de abertura de canaleta em "U" nas dimensões de 10 mm de profundidade por 20 mm de largura que será aberta ao longo do perímetro do emergente ou tubulação. Esta canaleta será preenchida com mástique elástico apropriado;

- não será permitida a execução de arremates de sistemas impermeabilizantes em platibandas e/ou outros elementos perimetrais construídos com blocos de concreto ou tijolos furados;

- deverão ser retirados todos os corpos contundentes salientes do concreto;

- a peça deverá estar totalmente limpa, seca e isenta de óleos e graxas.

Impermeabilização Rígida com Argamassa

Não poderá ser utilizada para impermeabilização interna de reservatórios, decantadores ou peças destinadas ao armazenamento de água sob



PREFEITURA MUNICIPAL
Vargem Grande do Sul - SP
"A Pérola da Mantiqueira"

pressão. A argamassa deverá ser confeccionada com aditivo impermeabilizante dissolvido na água, cimento e areia média. A aderência da argamassa ao substrato deverá ser garantida através de chapisco. O traço da argamassa deverá ser de cimento e areia na proporção 1:3 em volume; a quantidade de aditivo deverá seguir as recomendações do fabricante. A aplicação deverá ser feita em três camadas de 10 mm cada, acabada com desempenadeira de madeira. A cura de argamassa deverá ser constante através de molhagem, e por, no mínimo, três dias.

Impermeabilização Composta por Pasta de Cimento e Polímeros

Este sistema impermeabilizante, quando especificado, serão obrigatoriamente aplicados nas faces internas das estruturas hidráulicas.

a) Preparo da superfície

- Regularizar a superfície, tampando os por maiores (profundidade maior que 5 mm), preparando-a para receber a impermeabilização, com uma mistura de cimento e areia fina na proporção de 1:2 em volume, aplicada com esponja.

- Os poros menores (profundidade menor que 5 mm) deverão ser corrigidos com o próprio produto em consistência de pasta e aplicado com desempenadeira de aço.

Os cantos vivos devem ser arredondados.

- Materiais aderidos ao concreto (nata, argamassa, etc.) deverão ser removidos.

- As trincas devem ser tratadas conforme descrito anteriormente.



PREFEITURA MUNICIPAL
Vargem Grande do Sul - SP
"A Pérola da Mantiqueira"

- As superfícies lisas deverão ser lixadas (lixa grossa ou escovas de aço) e receber aplicação de pintura adesiva composta por cimento, areia fina, água e adesivo (componente líquido), precedendo à impermeabilização, na proporção:

Cimento: Areia - 4:4

Água: Adesivo - 1:1

- Molhar a superfície do concreto até a saturação.

b) Preparo e aplicação da impermeabilização

- Proceder à mistura do produto, obedecendo ao proporcionamento indicado pelo fabricante, até total homogeneidade do material.

- Aplicar três demãos cruzadas, utilizando brocha, tomando-se os cuidados a seguir:

- Aplicar nova demão cruzada, assim que a brocha não arranque (risque) a demão anterior. Caso contrário, se não houver tempo, curar a demão aplicada borrifando água, assim que se note o endurecimento superficial da pintura, por um período de doze horas; em seguida encharcar a superfície e aplicar a nova demão cruzada.

- Curar a última demão durante doze horas de sua aplicação, molhar o revestimento abundantemente com água por um período de sete dias, e colocar a estrutura em carga.

O consumo mínimo de cimento impermeabilizante deverá ser 1 kg/m²/demão e do componente líquido de 0,1 kg/m²/demão.

Para casos não apresentados no Memorial de Cálculo, deverá ser adotado as normas pertinentes.

ITEM 7 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS

O sistema contém bombas centrífugas apropriadas para recalcar lodo. Acionamento por meio de painéis elétricos, com proteção e comando automático e manual. Alimentação proveniente do quadro geral de distribuição. Instalação passa por trechos embutidos, subterrâneos e aéreos e está protegida por disjuntores e dispositivos DR.

Toda instalação será aterrada e protegida por Para-Raio.



ITEM 8 - INSTALAÇÃO EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS

Tubulação de ferro fundido, com flange. Fluido previsto á água com lodo, nas diversas concentrações. Vala com largura mínima de 60 cm e com o perfeito nivelamento dos tubos e equipamentos, esses instalados em base de concreto.

ITEM 9 – SUB-COBERTURA, MANTA TÉRMICA

Instruções detalhadas da instalação das mantas térmicas pode ser encontradas no documentos técnicos dos fabricantes, segue um resumo da instalação.

Sub-cobertura, estrutura de madeira e telhamento.



Seguir as especificações do fabricante, evitando perda de garantia e problemas com infiltração. Manta orçada tem 1 face metalizada e espessura de 5 milímetros.

Instalar no sentido do beiral para a cumeeira, como o lado aluminizado voltado para cima. Fixar com grampos no madeiramento. Instalar contra-caibros para fixação definitiva das mantas térmicas, isso facilita a ventilação e saída do ar quente. Sobreposição mínima de 10 cm entre as faixas e 20 na cumeeira. Faixa mais alta sobre-ponto a mais baixa.

ITEM 10 – IMPERMEABILIZAÇÃO DA LAJE DE COBERTURA DO RESERVATÓRIO DE 1.000 m³

Instruções detalhadas da instalação da impermeabilização da laje de cobertura do Reservatório de 1.000m³. Proceder na limpeza da superfície e verificar os caimentos da laje. Primeira demão com rolo e garantir cobertura uniforme e sem falhas. Após cura adequada verificar bolhas ou

falhas na impermeabilização. Proceder na segunda demão cruzada, com aderência, uniformidade e espessura adequados.



Normas a serem seguidas:

ABNT NBR 9575 – Impermeabilização – Seleção e Projeto

ABNT NBR 9574 – Execução de Impermeabilização

ITEM 11 – PINTURA EXTERNA

O Sistema de Tratamento de Água (ETA), onde vai ser implantado o Sistema de Tratamento de Lodo (ETL) foi construído a mais de 20 anos, precisando passar por pintura externa e melhorias na sua aparência. Internamente é difícil pintar pois são áreas de risco (casa de força) e locais que não podem parar as atividades (casa da química), por isso pintura só na área externa. Conforme orientação técnica, optou-se pela Tinta Acrílica Premium.



PREFEITURA MUNICIPAL
Vargem Grande do Sul - SP
"A Pérola da Mantiqueira"



ITEM 12 – SERVIÇOS FINAIS DE LIMPEZA DE OBRA

Remoção de entulhos e restos de materiais devem ser feito diariamente, no decorrer da obra. Resíduos transportados por caçambas, até a área definida pelo SAE. Nas áreas construídas limpeza por lavadoras de alta pressão finalizam o serviço.



PREFEITURA MUNICIPAL
Vargem Grande do Sul - SP
"A Pérola da Mantiqueira"



Vargem Grande do Sul, 07 de abril de 2026.

Eng.º Marcelo Villela

Engenheiro Civil, Responsável Técnico
CREA-SP nº 0682235754/D